



SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN

Implementasi Ideal Solution System Untuk Menentukan Penerima Beasiswa Bagi Siswa Berprestasi (Studi Kasus : Sma Wachid Hasyim 1 Surabaya)

Rani Purbaningtyas

Prodi Teknik Informatika Universitas Bhayangkara Surabaya

Jl. Achmad Yani no. 114 Surabaya

email : raniubhara@gmail.com

Abstract

Proses seleksi beasiswa membutuhkan ketelitian. Dengan banyaknya kandidat penerima beasiswa yang diajukan dan kriteria ketentuan penerimaan beasiswa yang cukup banyak, bukan hal yang mudah untuk melaksanakan proses tersebut. Hal ini juga yang dialami SMA Wachid Hasyim 1 Surabaya. Kriteria yang diterapkan oleh SMA Wachid Hasyim 1 Surabaya dalam memberikan beasiswa diantaranya nilai siswa, penghasilan orang tua, jumlah saudara kandung, dan usia siswa. Untuk membantu menentukan proses seleksi penerimaan beasiswa digunakan aplikasi Ideal Solution System yaitu aplikasi yang dikembangkan secara mandiri sejak tahun 2014 untuk menyelesaikan berbagai macam permasalahan yang bersifat multikriteria serta memiliki karakteristik *benefit factor* dan *cost factor*. Dalam pembuatannya, aplikasi ini menerapkan metode TOPSIS sebagai dasar algoritma program yang digunakan. Hasil keluaran sistem berupa peringkat kandidat penerima beasiswa yang diurutkan berdasarkan nilai $C_{Relatif}$ yang diperoleh dari hasil perhitungan sistem. Kandidat yang memiliki nilai $C_{Relatif}$ terbesar merupakan kandidat terkuat untuk menerima beasiswa.

Keywords— *ideal solution system*, seleksi beasiswa, TOPSIS.

I. PENDAHULUAN

Beasiswa merupakan salah satu sumber dana yang diharapkan bagi siswa untuk meringankan penyelesaian pendidikannya. Pemberian beasiswa dilakukan oleh beberapa lembaga yang untuk membantu seseorang yang kurang mampu atau pun berprestasi yang selama menempuh pendidikannya.

SMA Wachid Hasyim 1 Surabaya merupakan salah satu sekolah yang memberikan beasiswa kepada siswa setiap semester dengan tujuan meringankan beban biaya pendidikan siswa. Sesuai dengan ketentuan yang berlaku di SMA Wachid Hasyim 1 Surabaya, siswa yang berhak untuk

mendapatkan beasiswa ditentukan berdasarkan kriteria nilai siswa, penghasilan orang tua, jumlah saudara kandung, dan usia siswa.

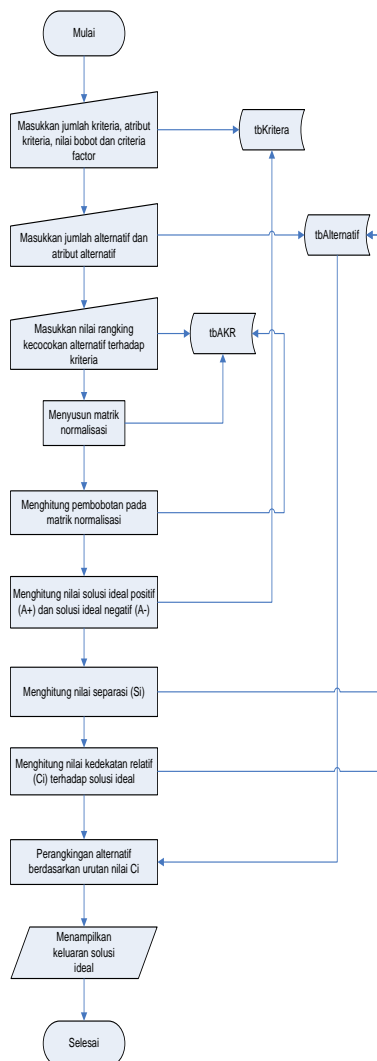
Dengan menggunakan sistem penentuan kandidat penerima beasiswa secara manual tentu hal tersebut kurang efisien dari sisi waktu mengingat banyaknya kondisi siswa yang harus dicermati dengan seksama. Selain itu, dengan menentukan penerima beasiswa secara manual, dikhawatirkan dapat terjadi kesalahan dalam penentuan penerima beasiswa tersebut.

Permasalahan yang dihadapi oleh SMA Wachid Hasyim 1 Surabaya ini akan coba diselesaikan dengan menggunakan aplikasi Ideal Solution System. Dimana aplikasi ini merupakan sebuah sistem komputasi dinamis yang dirancang

dengan menerapkan *Technique For Order Performance By Similarity To Ideal Solution (TOPSIS)*.

II. METODOLOGI PENELITIAN

Aplikasi Ideal Solution System merupakan sebuah sistem yang dikembangkan secara mandiri sejak tahun 2014. Ideal Solution System merupakan sebuah sistem yang dirancang secara dinamis dengan tujuan dapat digunakan untuk menyelesaikan berbagai macam permasalahan yang bersifat multikriteria serta memiliki karakteristik *benefit factor* dan *cost factor*. Tahapan proses yang terdapat pada Ideal Solution System adalah sebagai berikut :



Penelitian dilaksanakan dengan mengacu pada tahapan sebagai berikut :

1. Pengumpulan data kebutuhan sistem, diantaranya adalah memilih kriteria apa saja yang digunakan dalam pemberian beasiswa kepada siswa SMA Wachid Hasyim 1 Surabaya. Berdasarkan hasil pengumpulan data kebutuhan sistem, kriteria yang digunakan meliputi nilai siswa, penghasilan orang tua, jumlah saudara kandung, dan usia siswa. Selain kriteria

pemberian beasiswa, juga dibutuhkan data-data siswa itu sendiri yang akan menjadi kandidat penerima beasiswa. Data-data siswa yang akan menjadi kandidat penerima beasiswa diambil dari tiap kelas masing-masing sebanyak 10 siswa.

2. Memilah-milah kriteria mana saja yang memenuhi faktor *benefit* (manfaat) dan *cost* (biaya)
3. Menentukan bobot dari tiap kriteria yang digunakan sebagai acuan pemberian beasiswa. Pemberian nilai bobot didasarkan pada tingkat kepentingan atau prioritas dari tiap kriteria itu sendiri.
4. Memasukkan semua data kedalam aplikasi Ideal Solution System.
5. Mengambil data hasil perangkingan penerimaan beasiswa yang merupakan keluaran dari aplikasi Ideal Solution System.
6. Melaksanakan pemberian beasiswa dengan mengacu pada keluaran Ideal Solution System.

III. METODOLOGI PENELITIAN

Dalam melaksanakan pemberian beasiswa bagi siswa SMA Wachid Hasyim 1 Surabaya didasarkan pada kriteria dengan masing-masing bobot kriteria sebagai berikut :

TABEL 1. KRITERIA PEMBERIAN BEASISWA

Kriteria	Status	Bobot	Keterangan
Nilai	Manfaat	5	Tingkat kepentingan kriteria dinilai 1 sampai 5 dengan ketentuan sebagai berikut : 1 = sangat rendah 2 = rendah 3 = cukup 4 = tinggi 5 = sangat tinggi
Penghasilan orang tua	Biaya	4	
Jumlah saudara kandung	Manfaat	4	
Usia	Manfaat	3	

Sementara itu, rating kecocokan setiap alternatif terhadap setiap kriteria dinilai dengan 1 sampai 5 dengan ketentuan sebagai berikut :

- 1 = sangat buruk
- 2 = buruk
- 3 = cukup
- 4 = baik
- 5 = sangat baik

Untuk memperhalus keluaran dari Ideal Solution System, maka pada setiap kriteria dilakukan normalisasi data dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Normalisasi data pada kriteria nilai siswa

Nilai siswa	Nilai normalisasi
Nilai ≤ 50	1
$51 \leq \text{Nilai} \leq 77,24$	2
$77,25 \leq \text{Nilai} \leq 84,6$	3
$84,7 \leq \text{Nilai} \leq 90$	4
Nilai ≥ 91	5

2. Normalisasi data pada kriteria penghasilan orang tua

Penghasilan orang tua	Nilai normalisasi
Penghasilan > 5.250.000	1
5.000.000 < Nilai ≤ 5.250.000	2
3.000.000 < Nilai ≤ 5.000.000	3
1.000.000 < Nilai ≤ 3.000.000	4
Nilai ≤ 1.000.000	5

3. Normalisasi data pada kriteria jumlah saudara kandung

Jumlah saudara kandung	Nilai normalisasi
0 anak	1
1 anak	2
2 anak	3
3 anak	4
> 3 anak	5

4. Normalisasi data pada kriteria usia siswa

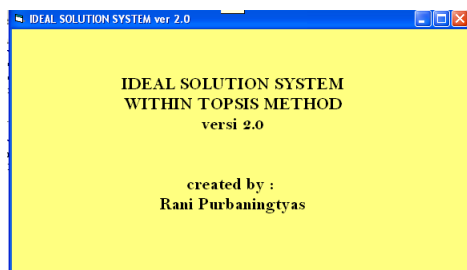
Usia siswa	Nilai normalisasi
≤ 15 tahun	1
16 tahun	2
17 tahun	3
18 tahun	4
> 18 tahun	5

Berikut adalah contoh data-data siswa kelas 1, kandidat penerima beasiswa di SMA Wachid Hasyim 1 Surabaya :

TABEL 1. DATA KANDIDAT PENERIMA BEASISWA KELAS 1

NO	NAMA	NILAI		PENGH. ORTU		JML SAUDARA		USIA	
		Asal	Norm	Asal	Norm	Asal	Norm	Asal	Norm
1.	Susi Rahmawati	75	2	1,5 jt	4	0	1	16	2
2.	Ida Kusuma	80	3	2 jt	4	2	3	16	2
3.	Feri Budiman	85	4	1,75 jt	4	1	2	15	1
4.	Indra Sakti W	83	3	2,3 jt	4	3	4	15	1
5.	Samsul Huda	90	4	2,7 jt	4	2	3	16	2
6.	Miranti	70	2	3 jt	4	1	2	16	2
7.	Isnaini	85	4	3,5 jt	3	2	3	16	2
8.	Citraningtyas	87	4	2,1 jt	4	1	2	15	1
9.	Wulandari A.M	92	5	1,8 jt	4	2	3	16	2
10.	Santi Nurdiana	95	5	1,3 jt	4	3	4	16	2

Selanjutnya data-data siswa kandidat penerima beasiswa dimasukkan kedalam aplikasi Ideal Solution System dengan hasil sebagai berikut :



Gambar 2. Tampilan awal aplikasi Ideal Solution System versi 2.0

Gambar 3. Memasukkan data kriteria dan bobot

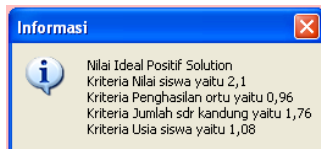
Gambar 4. Memasukkan nama-nama kandidat penerima beasiswa

Alternatif	Kriteria			
	Nilai	Penghasilan	Jumlah	Usia
Susi Rahmawati	0,17	0,32	0,11	0,36
Ida Kusuma	0,25	0,32	0,33	0,36
Feri Budiman	0,34	0,32	0,22	0,18
Indra Sakti W	0,25	0,32	0,44	0,18
Samsul Huda	0,34	0,32	0,33	0,36
Miranti	0,17	0,32	0,22	0,36
Isnaini	0,34	0,24	0,33	0,36
Citraningtyas	0,34	0,32	0,22	0,18
Wulandari A.M	0,42	0,32	0,33	0,36
Santi Nurdiana	0,42	0,32	0,44	0,36

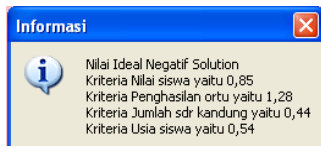
Gambar 5. Matrik normalisasi alternatif terhadap kriteria

Alternatif	Kriteria			
	Nilai	Penghasilan	Jumlah	Usia
Susi Rahmawati	0,85	1,28	0,44	1,08
Ida Kusuma	1,25	1,28	1,32	1,08
Feri Budiman	1,7	1,28	0,88	0,54
Indra Sakti W	1,25	1,28	1,76	0,54
Samsul Huda	1,7	1,28	1,32	1,08
Miranti	0,85	1,28	0,88	1,08
Isnaini	1,7	0,96	1,32	1,08
Citraningtyas	1,7	1,28	0,88	0,54
Wulandari A.M	2,1	1,28	1,32	1,08
Santi Nurdiana	2,1	1,28	1,76	1,08

Gambar 6. Matriks hasil perhitungan pembobotan normalisasi alternatif terhadap kriteria



Gambar 7. Hasil perhitungan nilai Solusi Ideal (Positif)



Gambar 8. Hasil perhitungan nilai Solusi Ideal (Negatif)

FORM TOPSIS - KESIMPULAN	
Peringkat penerima beasiswa adalah sebagai berikut :	
Peringkat Penerima Beasiswa	Nilai C
Santi Nurdiana	0,86
Wulandari A.M	0,75
Isnaini	0,7
Samsul Huda	0,66
Indra Sakti W	0,57
Ida Kusuma	0,52
Citraningtyas	0,45
Feri Budiman	0,45
Miranti	0,31
Susi Rahmawati	0,23

Gambar 9. Keluaran sistem berupa daftar peringkat penerima beasiswa yang diurutkan berdasarkan nilai CRelatif terbesar

Keluaran sistem berupa urutan kandidat penerima beasiswa yang diurutkan berdasarkan nilai CRelatif yang didapat dari perhitungan sistem. Kandidat yang memiliki nilai CRelatif terbesar merupakan kandidat terkuat penerima beasiswa. Pada contoh kasus diatas menunjukkan daftar peringkat penerima beasiswa di SMA Wachid Hasyim 1 Surabaya untuk siswa kelas 1, dimana siswa yang bernama Santi Nurdiana merupakan kandidat terkuat.

IV. KESIMPULAN

Dengan menggunakan aplikasi Ideal Solution System versi 2.0 ini, proses penentuan rangking kadidat penerima beasiswa di SMA Wachid Hasyim 1 Surabaya bisa dilakukan dengan cepat dan tepat. Sehingga selain dapat menghemat waktu, kesalahan yang mungkin terjadi di tahap seleksi penerimaan beasiswa juga dapat diminimalkan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Purbaningtyas,Rani, 2015, Ideal Solution System : Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Solusi Ideal Pada Multi Purpose Problem Menggunakan Metode TOPSIS, Prosiding Seminar Nasional Teknologi (SENATEK) 2015, ITN Malang.
- [2] Purbaningtyas, Rani, 2015, Pengembangan Ideal Solution System Versi 2.0 Dengan Menerapkan Model Prototyping, Mandiri, Universitas Bhayangkara Surabaya.